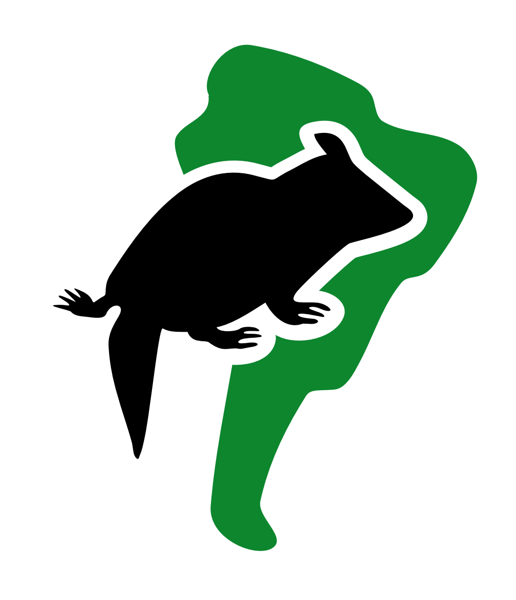


NOTAS SOBRE

MAMÍFEROS SUDAMERICANOS

SAREM

Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos

Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 2021, vol.3
http://doi.org/10.31687/saremNMS.21.7.2
Versión on-line ISSN 2618-4788

NOTAS SOBRE
MAMÍFEROS
SUDAMERICANOS



Comparación morfológica de heces de *Mazama gouazoubira* y el ciervo introducido *Axis axis* (Cetartiodactyla: Cervidae)

Laura M. Calfayan (1)

(1) Laboratorio de Ecología de Poblaciones, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (UBA-CONICET), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. [correspondencia: laura.calfayan@gmail.com]

Citación: Calfayan, L. M. 2021. Comparación morfológica de heces de *Mazama gouazoubira* y el ciervo introducido *Axis axis* (Cetartiodactyla: Cervidae). Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 3:e21.7.2.

RESUMEN
El uso de signos para la identificación de especies de mamíferos terrestres es una metodología muy utilizada para estudiar, de forma indirecta, su presencia y abundancia en un lugar. Sin embargo, muchas veces puede dificultarse la identificación por la coexistencia de especies taxonómicamente cercanas. En gran parte del noreste de Argentina conviven dos especies de cérvidos, *Mazama gouazoubira* (G. Fischer [von Waldheim], 1814) y *Axis axis* (Erxleben, 1777). El objetivo de este trabajo fue comparar las heces de ambas especies para facilitar la tarea de identificación en trabajos de campo. La forma de las heces es similar en ambas especies, sin embargo, el tamaño de las heces de *M. gouazoubira* es significativamente más pequeño que el de *A. axis*, principalmente en el ancho de los pellets.

Palabras clave: cérvidos, especie exótica invasora, identificación, registro indirecto, simpatría

ABSTRACT – Morphological comparison of feces of *Mazama gouazoubira* and the introduced axis deer *Axis axis* (Cetartiodactyla: Cervidae). The use of signs to identify terrestrial mammal species is a widely used methodology, to indirectly study their presence and abundance in a place. However, identification can often be difficult due to the coexistence of taxonomically close species. Two species of cervids coexist in much of northeastern Argentina, *Mazama gouazoubira* (G. Fischer [von Waldheim], 1814) and *Axis axis* (Erxleben, 1777). The objective of this work was to compare the feces of both species to facilitate the identification task in field work. The shape of the feces is similar in both species, however, the size of the feces of *M. gouazoubira* is significantly smaller than that of *A. axis*, mainly in the width of the pellets.

Key words: cervids, exotic invasive species, identification, indirect sign, sympatry

Todos los animales dejan rastros de sus actividades como huellas, excrementos y alteraciones en la vegetación o el suelo. Muchos animales silvestres son difíciles de observar debido a sus hábitos nocturnos y su comportamiento esquivo, por lo que la identificación de signos indirectos es una herramienta útil para estudiar mamíferos

Recibido el 6 de abril de 2021. Aceptado el 28 de abirl de 2021. Editor asociado: Sebastián Ballari.



medianos y grandes (Guzmán-Lenis & Camargo-Sanabria 2004; Sadlier et al. 2004). En particular, el estudio de heces es muy utilizado como método no invasivo para identificar y estudiar poblaciones de cérvidos (Silveira et al. 2003; Rivero et al. 2004; Roberts 2011; Contreras Moreno et al. 2015).

En Argentina habitan ocho especies de ciervos nativos, uno de los cuales es la corzuela parda *Mazama gouazoubira* (G. Fischer [von Waldheim], 1814) (Dellafiore & Maceira 2001). Esta se distribuye por todo el norte y centro del país, en las provincias de Jujuy, Salta, Formosa, Tucumán, Chaco, Catamarca, Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, San Luis y La Rioja (Juliá et al. 2019). El ciervo axis *Axis axis* (Erxleben, 1777) es nativo de la India y fue introducido en Argentina entre 1928 y 1930 (Navas 1987). Actualmente, ha proliferado en las provincias de Entre Ríos, este de Buenos Aires, este de Santa Fé, sur de Corrientes y algunas zonas aisladas en Formosa y San Luis (Tellarini et al. 2019). Estas especies comparten su distribución en gran parte del centro y noreste de Argentina, en las ecorregiones Espinal, Campos y Malezales, Delta del Paraná y Esteros del Iberá, y se han registrado comportamientos agresivos entre individuos de estas dos especies (Cirignoli S., obs. pers.). El ciervo axis podría estar desplazando al ciervo nativo por competencia por el hábitat (Juliá et al. 2019). Es importante entonces, poder contar con información que nos permita diferenciar estas dos especies cuando no es posible el avistaje directo.

El estudio de animales en cautiverio permite obtener datos confiables, ya que la observación es directa y se evitan posibles confusiones entre especies que pueden ocurrir a campo (Romero-Castañón et al. 2020). Con el fin de poder diferenciar las heces de corzuela parda de las de ciervo axis, se realizó una visita al Ecoparque (ex zoológico) de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, en junio de 2017. Se visitaron recintos con individuos de ambas especies en busca de excrementos (*pellet*) para tomar medidas y observar el comportamiento al orinar y defecar de cada especie. El establecimiento alojaba un ejemplar de corzuela hembra adulta en un sector, un ejemplar de corzuela macho adulto en otro sector y una manada de unos 10 ejemplares adultos, entre machos y hembras, de ciervo axis en otro sector. En cada uno de los sectores se tomaron fotos de las heces y se retiró una muestra de 20-30 excrementos frescos por especie de distintos montículos. Sólo para la corzuela hembra se pudo obtener una muestra extra de excrementos antiguos, para compararlos con los frescos. En el mismo día se midieron con calibre el largo y ancho de 10 excrementos elegidos al azar de cada muestra y luego se descartó el material. Con estas medidas se calculó la relación largo/ancho de las excretas y el volumen de cada excremento con la fórmula del cilindro ($V=\pi*r^2*h$); donde h es el largo y r es el ancho/2 (Camargo-Sanabria & Mandujano 2009). Se realizó un modelo lineal general y las correspondientes pruebas de Tukey a posteriori, para comparar cada una de las medidas tomadas entre la corzuela hembra, la corzuela macho y los ciervos axis. Para comparar la morfología de las heces frescas y antiguas de la corzuela parda hembra se realizaron pruebas de t-Student para cada una de las medidas registradas. Para los análisis estadísticos se utilizó el software R (R Core Team 2020).

Se observó que las dos especies tienen distinto comportamiento al defecar. Las cor-

zuelas se agachan para orinar y defecar, con lo cual no pueden caminar en simultáneo; suelen tener sitios donde defecan y orinan reiteradamente (letrinas), por lo que se encuentran grandes montículos con heces frescas y antiguas mezcladas (Fig. 1). Los ciervos axis, en cambio, pueden defecar mientras caminan, por lo que se suelen encontrar heces dispersas siguiendo el recorrido que realiza el animal (Fig. 1).

Las heces presentaron diferencias de tamaño a simple vista, siendo de mayor tamaño las de los ciervos axis en comparación con las de corzuela parda (Figs. 1 y 2). La morfología de las heces de la corzuela hembra y macho es indistinguible entre sí, pero es significativamente más chica que la de los ciervos axis, en largo, ancho y volumen (Tabla 1). La relación largo/ancho, es decir, la forma de los excrementos, es similar entre las dos especies (Tabla 1).

Las heces antiguas de la corzuela parda hembra midieron 11,09 ± 1,85 mm de largo y 5,50 ± 0,61 mm de ancho, siendo ambas medidas significativamente menores con respecto a las heces frescas ($t= 2,26$; $p= 0,036$; $t= 4,11$; $p= 0,00065$ respectivamente). La relación largo/ancho fue de 2,02 ± 0,30 y no cambió significativamente con respecto a las heces frescas ($t= -0,67$, $p= 0,512$). En cuanto al volumen, se obtuvo un valor de 270,35 ± 75,35 mm^3, evidenciando una disminución significativa en el tamaño de las heces una vez que se secan ($t= 3,84$, $p= 0,002$).

A partir de los datos obtenidos en este estudio, se generó información que permite diferenciar las heces de *M. gouazoubira* y *A. axis* por su morfología, sobre todo por el ancho de los excrementos, característica que más difiere entre las especies (Tabla 1). Sin embargo, con las medidas tomadas de los excrementos no se puede distinguir entre sexos de la corzuela parda (Tabla 1). Además, se observó que las heces viejas (i.e., no frescas) disminuyen significativamente en tamaño pero respetando la forma con respecto a las frescas, por lo que los valores expuestos en este trabajo sirven como referencia para identificar estas especies mediante heces frescas.

El ciervo axis convive con otros ciervos nativos: en el delta del Paraná (Entre Ríos y Sante Fé) con el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y en la Bahía de Samborombón (Buenos Aires) con el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*). Estudios como este podrían brindar herramientas que permitan identificar y diferenciar los rastros que dejan estas especies en el campo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Guillermo Wiemeyer, Gerente Operativo de Bienestar Animal, por darme el permiso para ingresar al parque y realizar estas actividades. A Andrés Palmerio por su buena predisposición, su ayuda y por acompañarme en toda la recorrida. A los cuidadores Rodrigo y Marcelino, que fueron muy amables conmigo y respondieron muchas de mis dudas e inquietudes sobre el comportamiento de los animales. A los revisores anónimos que me ayudaron a mejorar el manuscrito.

Tabla 1. Promedio y desvío estándar del largo, ancho, relación largo/ancho y volumen de una muestra de 10 heces frescas pertenecientes a las corzuelas pardas (*M. gouazoubira*) hembra y macho, y a varios individuos de ciervo axis (*A. axis*). Letras distintas corresponden a diferencias significativas en las comparaciones de Tuckey (p<0,05).

	Largo (mm)	**Ancho (mm)**	**Largo/Ancho**	**Volumen (mm³)**
M. gouazoubira hembra	13.10 ± 2.12^{A}	6.80 ± 0.79^{A}	1.94 ± 0.28^{A}	488.63 ± 163.23^{A}
M. gouazoubira macho	11.68 ± 2.56^{A}	6.66 ± 0.73^{A}	1.78 ± 0.50^{A}	411.21 ± 141.12^{A}
Axis axis	16.07 ± 2.26^{B}	9.23 ± 1.33^{B}	1.76 ± 0.23^{A}	1119.58 ± 451.17^{B}



Figura 1. Fotos de heces de *Mazama gouazoubira* (izquierda) y de *Axis axis* (derecha).

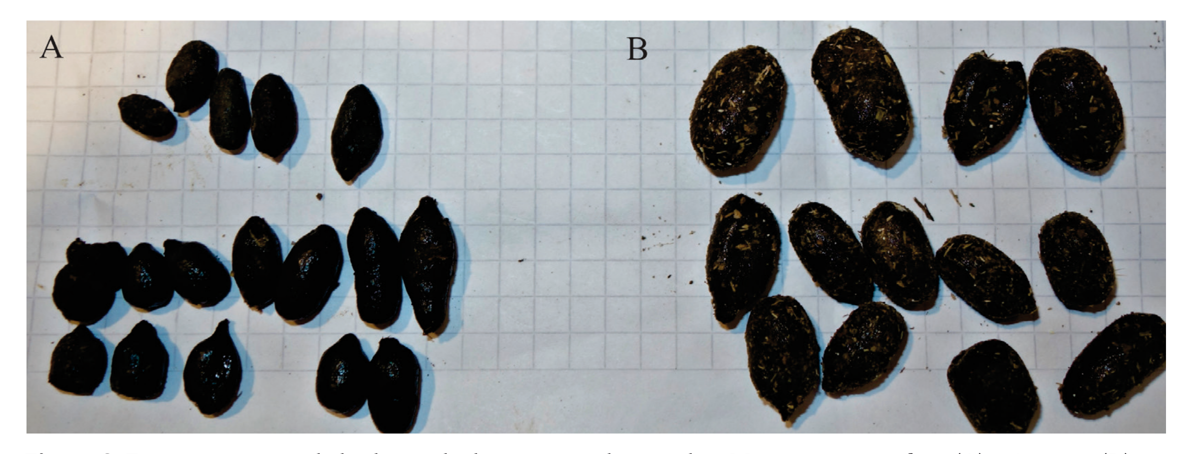


Figura 2. Foto comparativa de las heces de dos especies de cérvidos: *Mazama gouazoubira* (A) y *Axis axis* (B).

LITERATURA CITADA

Camargo–Sanabria, A. A., & S. Mandujano. 2009. Evaluación de la morfometría de pellets como método de categorización de sexos y edades en venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*) en Puebla, México. Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Epoca) 13:92.

Contreras Moreno, F. M., S. Zúñiga-Sánchez, & J. Bello-Gutiérrez. 2015. Parámetros poblacionales de *Odocoileus virginianus* (Cervidae) en dos comunidades de Tabasco, México. Revista Latinoamericana de Conservación 4:7–13.

Dellafiore, C. M., & N. Maceira. 2001. Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre. Grupo Abierto Comunicaciones, Buenos Aires.

Guzmán-Lenis, A., & Á. Camargo-Sanabria. 2004. Importancia de los rastros para la caracterización del uso de hábitat de mamíferos medianos y grandes en el bosque Los Mangos (Puerto López, Meta, Colombia). Acta Biológica Colombiana 9:11–22.

Juliá, J. P. et al. 2019. *Mazama gouazoubira*. Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina (SAyDS–SAREM, eds.). < http://cma.sarem.org.ar>.

Navas, J. R. 1987. Los vertebrados exóticos introducidos en la Argentina. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Zoología. 14:7–38.

R Core Team. 2020. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria. <https://www.r-project.org/>.

Rivero, K., D. I. Rumiz, & A. B. Taber. 2004. Estimating brocket deer (*Mazama gouazoubira* and *M. americana*) abundance by dung pellet counts and other indices in seasonal Chiquitano forest habitats of Santa Cruz, Bolivia. European Journal of Wildlife Research 50:161–167.

Roberts, N. J. 2011. Investigation into survey techniques of large mammals: Surveyor competence and camera-trapping vs. transect-sampling. Bioscience Horizons 4:40–49.

Romero-Castañón, S., G. Villarreal Román, O. Villarreal Espino-Barros, & A. Molina-Martínez. 2020. Tasa de defecación del Temazate rojo (*Mazama temama*) en cautiverio. Caldasia 43:202–204.

Sadlier, L. M. J., C. C. Webbon, P. J. Baker, & S. Harris. 2004. Methods of monitoring red foxes *Vulpes vulpes* and badgers *Meles meles*: Are field signs the answer? Mammal Review 34:75–98.

Silveira, L., A. T. A. Jácomo, & J. A. F. Diniz-Filho. 2003. Camera trap, line transect census and track surveys: A comparative evaluation. Biological Conservation 114:351–355.

Tellarini, J. F. et al. 2019. *Axis axis*. Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina (SAyDS–SAREM, eds.). <http://cma.sarem.org.ar>.